

Izvod za izpraševalce/-ike

Kompenzacijski izpit
k standardiziranemu, kompetenčno usmerjenemu
pisnemu zrelostnemu in diplomskemu izpitu oz.
standardiziranemu, kompetenčno usmerjenemu
pisnemu poklicnemu zrelostnemu izpitu

januar 2019

Uporabna matematika (BHS)

Poklicni zrelostni izpit matematika

Kompenzacijski izpit 1
Navedbe za **izpraševalce/izpraševalke**

Navodila za standardizirano izvedbo

Vsa navodila za izvedbo, ki zadevajo posamezne predmete, se s strani BMBWF objavljajo ločeno. Naslednja navodila naj pripomorejo k standardiziranemu postopku pri izvedbi ustnega kompenzacijskega izpita.

- Predvideni čas za izpraševanje znaša največ 25 minut, čas za pripravo pa najmanj 30 minut.
- V primeru, da se dela z računalnikom, je pred tiskanjem potrebno vsak list označiti tako, da ga je moč enolično prirediti kandidatki/kandidatu.
- Uporaba s strani »Schulbuchaktion« potrjenih zvezkov formul oz. zbirke formul za »SRDP« iz uporabne matematike in elektronskih pripomočkov (npr. grafičnega računala ali druge ustrezne tehnologije) je dovoljena, če ni prisotna možnost komuniciranja (npr. preko interneta, intraneta, bluetooth, mobilnega omrežja itd.) in v elektronski pripomoček niso implementirani lastni podatki. Priročniki za uporabo elektronskih pripomočkov so dopustni v originalni tiskani obliki ali v elektronski pripomoček integrirani obliki.
- Začetek in konec časa priprave vpišite v zapisnik o izpitu.
- Po izpitu je potrebno zbrati vse izpitne dokumente (izpitne naloge, delovne liste itd.) kandidatk in kandidatov. Izpitni dokumenti (izpitne naloge, delovni listi, proizvedeni digitalni delovni podatki itd.) ne smejo postati javni.

Pojasnila za ocenjevanje

Zastavitev nalog vedno zajema 12 dejavnostnih kompetenc, ki jih je potrebno izkazati in so označene z velikimi tiskanimi črkami A (modeliranje & transfer), B (izvajanje operacij & uporaba tehnologije) ali R (interpretiranje & dokumentiranje in argumentiranje & komuniciranje).

Pri vrednotenju je relevantna samo postavljena zastavitev nalog.

Za vrednotenje kompenzacijskega izpita je treba vsako dejavnostno kompetenco, ki jo je potrebno izkazati, obravnavati kot enakovredno.

Skupno število dejavnostnih kompetenc, ki so v celoti izkazane s strani kandidatke/kandidata, daje, v skladu z naslednjim ključem vrednotenja, oceno ustnega kompenzacijskega izpita.

Ključ vrednotenja:

Skupno število izkazanih dejavnostnih kompetenc	Ovrednotenje ustnega kompenzacijskega izpita
12	»Sehr gut« / prav dobro
11	»Gut« / dobro
10 9	»Befriedigend« / povoljno / zadovoljivo
8 7	»Genügend« / zadostno
6 5 4 3 2 1 0	»Nicht genügend« / nezadostno

Skupna ocena:

Ker se za skupno oceno upoštevata tako uspeh, ki ga je kandidat/-ka dosegel/-a v okviru kompenzacijskega izpita, kakor tudi rezultat pisnega izpita, se skupna ocena ne more glasiti boljše kot »Befriedigend«.

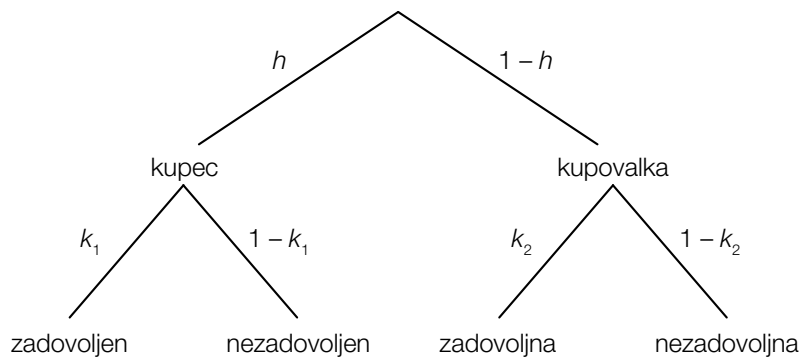
- 1) Neki spletni prodajalec prodaja športne artikle, ki jih lahko kupci po potrebi vrnejo brezplačno. Pri vračilu je moč izbrati eno izmed 4 spodaj navedenih možnosti (glej naslednjo preglednico).

možnosti izbire	relativni delež vračil
športni artikel ne ustreza	0,25
športni artikel ne ugaja	0,20
športni artikel ima napako	a
vračilo brez navedbe razloga	b

– Nastavite formulo za izračun b , ob uporabi vseh podatkov iz zgornje preglednice.

$$b = \underline{\hspace{10em}} \quad (\text{A})$$

Spletni prodajalec da izvesti anketo o zadovoljstvu svojih kupovalk in kupcev. Iz rezultata te ankete sledi naslednji drevesni diagram:



Naključno izberemo eno izmed anketiranih oseb.

– V dani vsebinski povezavi opišite en možen dogodek E , čigar verjetnost je moč izračunati z naslednjim izrazom:

$$P(E) = h \cdot (1 - k_1) + (1 - h) \cdot (1 - k_2) \quad (\text{R})$$

Sortiment spletnega prodajalca vsebuje določene športne artikle, ki imajo napake prav pogosto. Pri neki kontroli kvalitete se pokaže, da ima 3 % teh artiklov napako.

– Izračunajte verjetnost, da izmed 5 slučajno izbranih športnih artiklov te vrste, niti eden nima napake. (B)

Možna pot reševanja:

(A): $b = 1 - (0,25 + 0,20 + a) = 0,55 - a$

(R): Slučajno izbrana anketirana oseba (kupovalka ali kupec) s spletnim prodajalcem ni zadovoljna.

(B): X ... število športnih artiklov z napako

$$P(X = 0) = 0,97^5 = 0,8587\dots$$

Verjetnost znaša okrog 85,9 %.

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

Glede na izkušnje je, neodvisno drug od drugega, vrnjenih 10 % vseh naročenih športnih artiklov.

– V dani vsebinski povezavi opišite en možen dogodek E , čigar verjetnost je moč izračunati z naslednjim izrazom:

$$P(E) = 1 - 0,9^{50} - 50 \cdot 0,1 \cdot 0,9^{49} \quad (R)$$

Možna pot reševanja:

Izmed 50 naročenih športnih artiklov sta vsaj 2 vrnjena.

- 2) Da bi dokumentirali razvoj velikosti nekega zarodka, se med nosečnostjo pri 3 ultrazvočnih preiskavah meri dolžina stegenice tega zarodka.

Za ta zarodek so na voljo naslednji rezultati:

zaporedna številka ultrazvočne preiskave	1	2	3
teden nosečnosti	12	22	32
dolžina stegenice v mm	8	33	58

- Matematično utemeljite, zakaj lahko v tem časovnem obdobju opazovanja izhajamo iz linearnega naraščanja dolžine stegenice. (R)

Dolžina stegenice L v milimetrih naj bo opisana v odvisnosti od časa t v tednih.

- Nastavite enačbo pripadajoče linearne funkcije. Izberite $t = 0$ za 12. teden nosečnosti. (A)

Iz dolžine stegenice je moč s pomočjo hitrega preračuna sklepati na telesno velikost zarodka.

Na spletnem forumu A je rečeno, da moramo dolžino stegenice v mm samo pomnožiti s 6, da bi lahko ocenili telesno velikost zarodka v mm. Na forumu B je pa namesto tega naveden faktor 7.

- Ugotovite, za koliko % je vrednost ocene telesne velikosti iz spletnega foruma B večja od tiste iz spletnega foruma A . (B)

Možna pot reševanja:

(R): Znotraj vsakič po 10 tednov naraste dolžina stegenice za konstantno vrednost (25 mm).

$$(A): L(t) = 2,5 \cdot t + 8$$

t ... čas v tednih

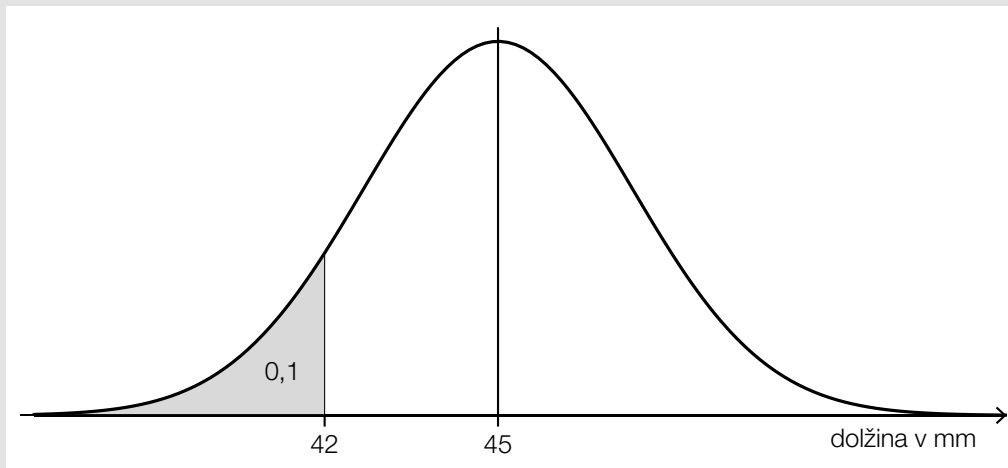
$L(t)$... dolžina stegenice ob času t v mm

$$(B): \frac{7}{6} = 1,166666\dots$$

Ocenjena vrednost iz spletnega foruma B je za okrog 16,67 % večja od tiste iz spletnega foruma A .

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

Dolžina stegenice zarodkov v nekem določenem tednu nosečnosti, je približno normalno porazdeljena s pričakovano vrednostjo $\mu = 45$ mm. Naslednja slika prikazuje graf pripadajoče funkcije gostote verjetnosti.



– Utemeljite, zakaj je moč iz gornje slike sklepati, da leži pri 80 % zarodkov dolžina stegenice na intervalu [42 mm; 48 mm]. (R)

Možna pot reševanja:

Pričakovana vrednost leži pri 45 mm.

Na sliki vidimo, da je pri 10 % zarodkov dolžina stegenice krajša kot 42 mm.

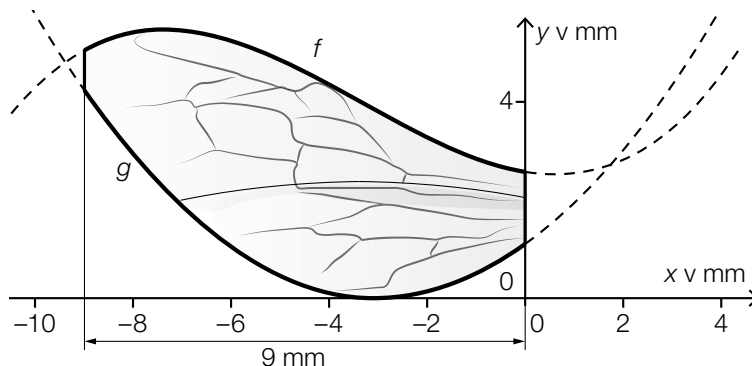
Na osnovi simetrije grafa funkcije gostote verjetnosti torej velja, da je pri 10 % zarodkov dolžina stegenice daljša kot 48 mm. S tem mora dolžina stegenice 80 % zarodkov ležati na intervalu [42 mm; 48 mm].

- 3) Medonosne čebele imajo 2 sprednji krili in 2 zadnji krili. Levo sprednje krilo in levo zadnje krilo tvorita levo krilno ploskev (glej naslednjo sliko). Zgornjo mejno črto leve krilne ploskve je moč približno opisati z grafom funkcije f , spodnjo mejno črto pa z grafom funkcije g .

$$f(x) = 0,012 \cdot x^3 + 0,12 \cdot x^2 - 0,16 \cdot x + 2,59 \text{ pri } -9 \leq x \leq 0$$

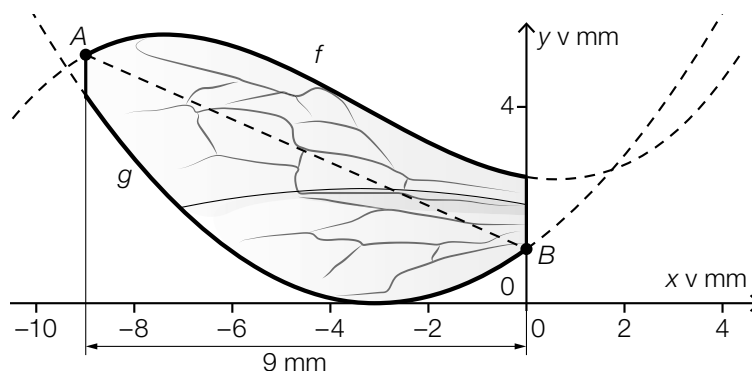
$$g(x) = 0,12 \cdot x^2 + 0,73 \cdot x + 1,12 \text{ pri } -9 \leq x \leq 0$$

$x, f(x), g(x) \dots$ koordinate v mm

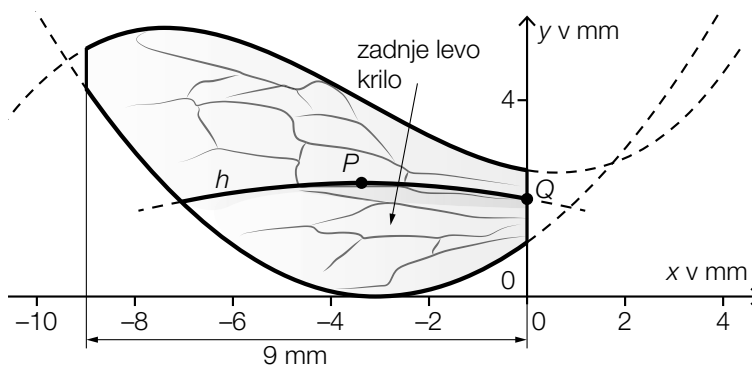


– Izračunajte ploščino predstavljene krilne ploskve v cm^2 . (B)

– Izračunajte dolžino na naslednji sliki označene daljice med točkama A in B . (B)



Zgornjo mejno črto levega zadnjega krila je moč v določenem območju približno opisati z grafom kvadratne funkcije h (glej naslednjo sliko).



Graf kvadratne funkcije h poteka skozi točko $Q = (0|2)$ in ima najvišjo točko $P = (-3,5|2,5)$.

– S pomočjo informacij o P in Q nastavite enačbo funkcije h . (A)

Možna pot reševanja:

$$(B): \int_{-9}^0 (f(x) - g(x)) dx = 29,592$$

Ploščina predstavljene krilne ploskve znaša okrog 0,296 cm².

$$(B): \sqrt{9^2 + (f(-9) - g(0))^2} = 9,80\dots$$

Dolžina daljice med točkama A in B znaša okrog 9,8 mm.

$$(A): h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$
$$h'(x) = 2 \cdot a \cdot x + b$$

$$\text{I: } h(-3,5) = 2,5$$

$$\text{II: } h(0) = 2$$

$$\text{III: } h'(-3,5) = 0$$

ali:

$$\text{I: } 2,5 = a \cdot (-3,5)^2 + b \cdot (-3,5) + c$$

$$\text{II: } 2 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$$

$$\text{III: } 0 = 2 \cdot a \cdot (-3,5) + b$$

Rešitev s pomočjo uporabe tehnologije:

$$a = -\frac{2}{49} = -0,0408\dots$$

$$b = -\frac{2}{7} = -0,2857\dots$$

$$c = 2$$

$$h(x) = -\frac{2}{49} \cdot x^2 - \frac{2}{7} \cdot x + 2$$

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

– S pomočjo diferencialnega računa utemeljite, zakaj ima f natanko eno mesto prevoja. (R)

Možna pot reševanja:

Ker je f polinomska funkcija 3. stopnje, je f'' linearna funkcija z naklonom, ki ni enak 0. Zaradi tega ima f'' natanko eno ničlo, v kateri se zgodi sprememba predznaka in s tem ima f natanko eno mesto prevoja.